

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-179956

(43)Date of publication of application : 18.07.1995

(51)Int.Cl.

C22B 9/05

B22D 1/00

C22B 9/10

C22B 21/06

(21)Application number : 05-078783

(71)Applicant : HIROSHIMA ALUM KOGYO KK

(22)Date of filing : 11.03.1993

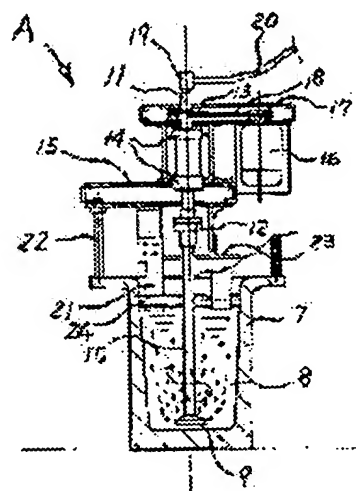
(72)Inventor : OTSUKA KUNZO

(54) TREATMENT OF MOLTEN METAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To minimize a quantity of Al alloy in dross by shortening the length of a baffle plate dipped under molten metal surface, floating up pulverized gas bubbles and adding a specific quantity of selected flux into revolving flow.

CONSTITUTION: The baffle plate 12 fixed to a frame 15 is cut to shorten so as to be dipped under the molten metal surface by about 50mm. Inert gas is ejected from the tip part of a rotary blade 9 provided in a hollow shaft 10 dipped into the molten metal 8. Under this condition, the rotary blade 9 is sunk to the bottom part of the molten metal 8. The rotary blade 9 is rotated to revolve the molten metal 8, and the inert gas is pulverized and its flow rate is increased. Just after that, the selected flux is charged on the molten metal 8 surface by an amt. of 0.03-0.07wt.% based on the molten metal. The flux is floatingly moved on the revolving flow of the molten metal 8 and the flux is dispersed, evaporated and reacted on the revolving flow of the molten metal 8 on the way of aggregating non-metallic inclusion and adsorbing gaseous H₂ to be floated up and making the non-metallic inclusion and metallic Al alloy easy to separate from each other. The dross 24 is involved in the revolving flow.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-179956

(43) 公開日 平成7年(1995)7月18日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 2 B 9/05				
B 2 2 D 1/00		A		
		B		
		C		
C 2 2 B 9/10				
審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-78783

(22) 出願日 平成5年(1993)3月11日

(71) 出願人 390033835

広島アルミニウム工業株式会社

広島市安佐南区長束三丁目44番17号

(72) 発明者 大塚 勲三

広島市安佐北区大林4丁目1番1号 広島

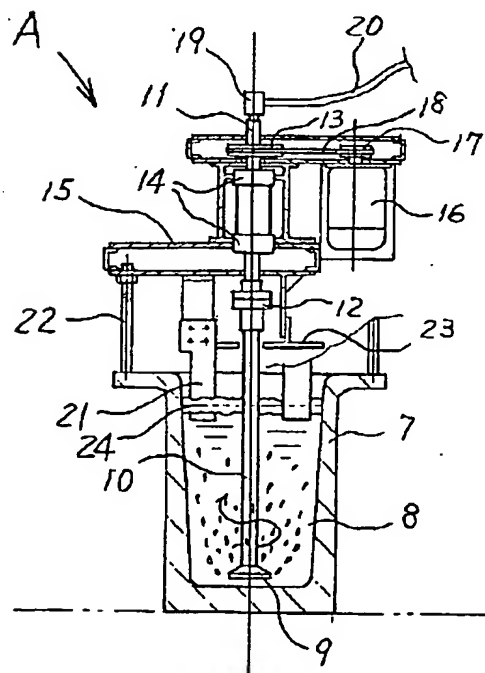
アルミニウム工業株式会社可部工場内

(54) 【発明の名称】 溶湯処理

(57) 【要約】

【目的】 アルミニウム合金の溶湯を浄化する方法。

【構成】 溶湯の満たされた取鍋においてアルゴンガスを微気泡にて巡回浮上させると共に、選定されたフラックスを適量添加し巡回流にて攪伴する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 溶解された Al-Si 系アルミニウム合金の溶湯を鑄造する前に溶解炉より移された容器にて浄化する方法であって、該容器の底部に挿入され旋回する回転翼の先端より不活性ガスを噴出し、該回転翼の旋回により微細化され浮上する気泡が溶湯内に浮遊する非金属介在物を浮上させると共に溶湯内に溶存する H₂ ガスを吸着浮上する手段と、選定されたフラックスを 0.03~0.07 重量%上記旋回流の中に投入分散させて金属アルミニウム合金と浮上する非金属介在物とを分離する手段とを、同時併用することを特徴とする溶湯浄化方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アルミニウム合金の溶湯を鑄造前に浄化する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般には鑄造工場においてはアルミニウム合金インゴットを反射炉等で溶解し鑄造機の側にある保持炉へ移送して鑄造する。しかしそのような行程のみでは鑄造された製品には溶湯に溶存したガスや酸化物等の非金属介在物がそのまま製品に含まれその品質は悪くなり、加工する処には空隙が露出したり強度が必要なときはその部分が切り欠き効果と成り健全な製品にはならない。そこで一般的にはアルミニウム合金に適ったフラックス（溶湯比 0.1 重量%）を上記保持炉で溶湯に投入し攪拌分散しガス例えば H₂ や酸化物例えば Al₂O₃ 等を除去している。また最近では図 1 で示す GBF 装置（商品名）を鑄造する以前に反射炉から鑄造機の側にある保持炉へ運搬する取鍋において使用し脱ガス、脱酸（以下酸化物等の除去を意味する）を行うことが一部のアルミニウム合金によっては採用されている。

【0003】 この GBF 装置 1 による脱ガス方法は、取鍋 2 に満たされた溶湯 3 の底部にローター 4 を先端に持った中空軸 5 が浸漬され、バッフルプレート 6、6 も湯面下 500mm まで浸漬され、不活性ガスを中空軸 5 の芯を通してローター 4 の中心より噴出させローター 4 が回転することにより微細気泡となって浮上しその微細気泡が溶湯に含まれる主として H₂ ガスを吸着浮上し脱ガスする。この時ドロスとして不純物等非金属介在物も浮上し湯面に層状に浮遊する。この方法の長所としては煙がでないこと、取鍋内壁に付着物がないことがあるが欠点に脱ガス脱酸後に湯面に浮上するドロスに金属アルミニウム合金が溶湯重量に対して 0.7%と多量に含有され、後行程にて再度分離する必要があり無駄の多い方法である。また上述のフラックスによる方法は不純物等の非金属介在物がドロスとして湯面に浮上することには変わりないが欠点に粉煙が多量に発生し、特に煙の中に C₁₂ ガスが含まれ職場環境に良くなく排煙設備等が必要であるがそれも完全なものとは言えない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 そこで本発明が解決しようとする課題は、脱ガス脱酸の溶湯処理行程において湯面に発生するドロスに含まれる金属アルミニウム合金を極少に抑え、なお粉煙を発生させないことにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そのため、試行錯誤の結果、次の手段により解決出来ることを発見した。即ち GBF 装置のバッフルプレート 6 を湯面下 50mm 浸漬されるように短縮切除し、その装置の下端を保持炉に移送する取鍋内の溶湯の底部に浸漬しその回転翼より不活性ガスを適量噴出しそれを短縮切除したことで起きる旋回流に乗って微細化された気泡が溶湯に溶存浮遊するガスを吸着しながら非金属介在物を浮上させる手段と、選定されたフラックスを該取鍋に 0.03~0.07 重量%投入し該旋回流で分散反応させながら浮上させるフラックス処理を同時併用する。

【0006】

【作用】 その結果、バッフルプレートを短縮切除したことにより不活性ガスの微細気泡が垂直に上昇浮上していたものを回転翼により旋回流を起こし微細気泡が長時間溶湯中に遊泳し溶存ガスと接触する機会が増大し、また金属アルミニウム合金を抱き上げる力が弱くなり、該旋回流による攪拌が効率よくなされたフラックス自体の脱ガス脱酸以外にも不活性ガスもまた非金属介在物を巨大化浮上させると共に H₂ ガスを吸着するので少量のフラックスを投入することでよく、さらに選定されたフラックスの投入とその分散発熱がドロスと金属アルミニウム合金との濡れ性を増大させそれにより夫々の分離を促進すると共に、C₁ 成分を抑えたフラックスの効果は粉煙の発生を抑えることが出来た。さらにバッフルプレートの湯面下浸漬をドロスの厚みに止めドロスの揺動を抑えて浮上したドロスが再度溶湯に巻き込まれないこと等で上記手段の併用によりフラックスの使用量を減少させ、粉煙の発生を防止し、さらに金属アルミニウム合金をドロスとして無駄に排出せず、品質もアルミニウム合金重量 100g 当り H₂ ガスを 0.3cc 以下に除去し、効率の良い溶湯浄化ができた。

【0007】

【実施例】 では、実施例をまず図面に従って説明する。図 2 は本発明で使用する装置 A の使用中の縦断面図で、取鍋 7 に溶湯 8 が満たされカーボン製の回転翼 9 を先端に持つカーボン製の中空軸 10 が溶湯 8 の底部に浸漬され使用されている状態を示している。その中空軸 10 は鋼製の中空軸 11 とフランジ 12 で連結されている。そして中空軸 11 にはブリー 13 が取り付けられ、ベアリングケース 14、14 でフレーム 15 に固定されている。そしてフレーム 15 にはモーター 16 が架設されブリー 17 とブリー 13 に V ベルト 18 が回転力を伝達すべく掛けられている。

【0008】また中空軸11の先端にはスィベルジョイント19を介してアルゴンガスを圧送するホース20が接続されている。またバッフルプレート21、21がフレーム15に固定され湯面下50mm浸漬されるように画製されている。また複数の高さ設定ボルト22、22、もフレーム15に固定されている。さらに遮熱板23もフレーム15に固定されている。そしてこれらはフレーム15に連結されたホイスト（図示せず）で昇降されるようになされている。24は溶湯浄化後に発生するドロスである。図3は未浄化の溶湯を満たした取鍋の真上に位置する状態の装置を示している。

【0009】続いて図3の状態になった処から浄化方法を説明する。取鍋7には溶解炉（図示せず）より汲み出されたJIS規格ADC10、Al-Si系アルミニウム合金の溶湯8が400kg満たされている。そこでこの中空軸10が取鍋7の真上に位置していることを確認したのち、まず装置の制御盤（図示せず）のスイッチ（図示せず）をONにすると、ホース20に接続されている電磁弁（図示せず）が開き元圧2kg/cm²のアルゴンガスが5l/分が回転翼9の先端より噴出する。その状態でホイスト（図示せず）を動かしフレーム15を下降させて回転翼9を溶湯8の底部に沈め、図2の高さ位置関係にする。図2ではアルゴンガスが噴出している。次に制御盤（図示せず）の別のスイッチ（図示せず）をONにするとモーター16が回転始動し伝達系により回転翼9が550rpmで回転し溶湯8が旋回すると共にアルゴンガスが微細化されその流量も20l/分に増加される。

【0010】その直後、選定された従来の半分のフラックス（組成、Na；16～25%、K；13～19%、Cl；10～16%、F；1～9%、Si；5～10%、その他；残分）200g（溶湯比0.05重量%）が、溶湯8の湯面に投げられると、フラックスは溶湯の旋回流に乗って溶湯内を分散遊泳し非金属介在物（Al₂O₃、SiO₂、Al₂O₃・MgO等の酸化物）やH₂ガスを巨大化浮上する作用はもとよりそれより、微細気泡となったアルゴンガスが溶湯の旋回流に乗って溶湯内を遊泳し非金属介在物を集結すると共にH₂ガスを吸着浮上する過程で、溶湯8の旋回流に乗って該フラックスは分散発熱反応し巨大化した非金属介在物の表面を

濡らし非金属介在物と金属アルミニウム合金とを分離しやすくし、該フラックス自体は非金属介在物を集結する核となるのでアルゴンガスと相乗作用し浄化能力は増大する。そしてバッフルプレート21、21が溶湯の旋回中はドロス24の静止に務めるので再度ドロス24が旋回流に巻き込まれるのを防止する。

【0011】そしてそのフラックス投入後、1～3分後回転翼9の回転を止めアルゴンガスの流量を5l/分に戻した後ホイスト（図示せず）で図3の元の状態にしてその後全てを止めたのち、溶湯よりH₂ガスや非金属介在物を浮上除去した結果として湯面に浮上したドロス24を複数の貫通孔15mm径をもつ輪切蓮根状の皿型垢取り器（図示せず）ですくい上げた。そしてそのドロスより後行程で金属アルミニウム合金を1.1kg（溶湯重量比0.3%）回収した。このようにしてドロスに含まれる金属アルミニウム合金が従来のアルゴンガスのみの浄化に比して約60%も減少し、H₂ガス含有基準であるAl合金100g当り0.3cc以下の品質も達成し、効率等の良い溶湯浄化をすることが出来た。そして表1は上記のフラックス投入量等の要素を変化させた実験の評価結果を示し、表2はその評価基準を示した。またH₂ガス含有評価はAl合金100g当り0.3cc以下は無しと判定した。よって表1よりフラックスの量は、0.03～0.07重量%、アルゴンガスは10～30l/分の範囲が最適であることが判明し、不活性ガスはN₂ガスでの実験でも変化はなかった。

【0012】

【発明の効果】上記のように、不活性ガスの微細気泡による旋回流溶湯浄化と少量の選定されたフラックスによる溶湯浄化を同時併用したので金属アルミニウム合金の歩留りを約60%改善し、職場に粉塵や有害ガスの発生を防止し、さらに取鍋内壁に付着物がなく、鋳物の品質等にも優れた溶湯浄化が達成できた。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のGBF装置の使用時の縦断面図を示す。

【図2】 本発明の装置の使用時の縦断面図を示す。

【図3】 本発明の装置の使用前の縦断面図を示す。

【表1】

フラックス	200g/分	100l/分	10～30l/分	30～1l/分
～0.03重量%	×	×	△	△
0.03～0.07重量%	△	△	○	○
0.07～重量%	△	×	×	×

実験の評価結果を示す。

【表2】

評価項目	ガス発生	粉塵発生量	A1合金歩留	コスト
☉	無し	無し	良い	安い
○	無し	無し	良い	高い
△	無し	無し	悪い	高い
▲	有り	無し	良い	高い
×	有り	多量	良い	高い
××	有り	無し	悪い	高い

表1の評価基準を示す。

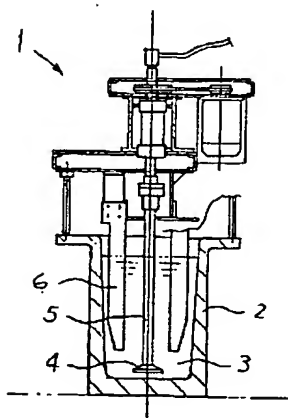
【符号の説明】

- 1 GBF装置
- 2 取鍋
- 3 溶湯
- 4 ローター
- 5 中空軸
- 6 バッフルプレート
- 7 取鍋
- 8 溶湯
- 9 回転翼
- 10 中空軸
- 11 中空軸
- 12 フランジ

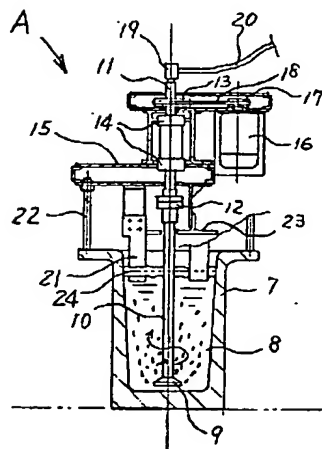
- 13 プーリー
- 14 ベアリングケース
- 15 フレーム
- 16 モーター
- 17 プーリー
- 18 Vベルト
- 19 スイベルジョイント
- 20 ホース
- 21 バッフルプレート
- 22 高さ設定ボルト
- 23 遮熱板
- 24 ドロス

A 本発明で使用する装置

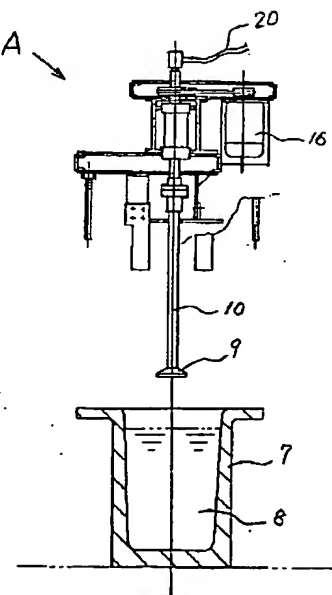
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.6
C 2 2 B 21/06

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所